

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P).

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-194078

(43)公開日 平成10年(1998)7月28日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

FI

B 6 0 R 21/32

B 6 0 R 21/32

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平9-2132

(22)出題日 平成9年(1997)1月9日

(71)出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72)発明者 細田 浩司

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

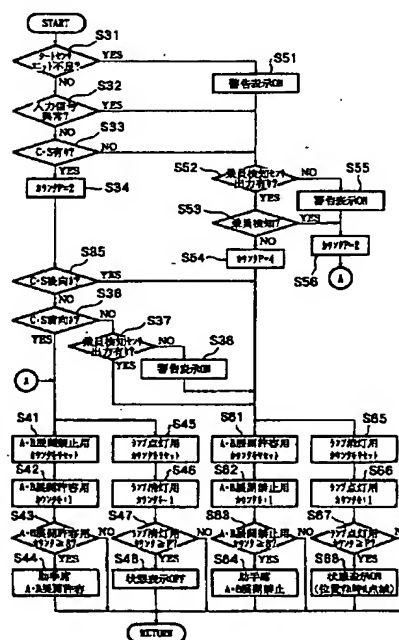
(74)代理人 弁理士 大塚 康德 (外1名)

(54) 【発明の名称】 車両用エアバックシステム

(57) 【要約】

【課題】 エアバックの制御状態を把握した乗員がチャイルドシートの装着状態を迅速且つ容易に調整できる車両用エアバックシステムの提供。

【解決手段】 チャイルドシートが有る場合及び乗員の検知状態の場合は、カウンタPを2に設定する(S34、S56)。例えば、助手席エアバックを展開禁止状態にする場合には、展開禁止を確定する状態が所定回数継続しているかをカウンタを用いて判断する(S61からS64)と共に、その展開禁止を確定する状態が2回継続したら乗員に現在の制御状態を知らせる状態表示ランプは点灯させる(S65からS68)。また、チャイルドシートの位置ずれの場合は、その位置ずれを是正する目安として状態表示ランプを点滅させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の乗員の状態を検出する状態検出手段と、その状態検出手段の検出結果が所定時間または所定回数変化しない場合に該検出結果が前記乗員の状態であると確定する確定手段と、を備える車両用エアバックシステムであって、

更に、前記確定手段の確定結果を報知する報知手段を備え、前記確定手段が、前記所定時間または所定回数を前記乗員の状態に応じて変更することを特徴とする車両用エアバックシステム。

【請求項2】 更に、前記確定手段が確定した前記乗員の状態に応じてエアバックの展開を許容状態または禁止状態に制御する制御手段を備えることを特徴とする請求項1記載の車両用エアバックシステム。

【請求項3】 車両の乗員の状態を検出する状態検出手段と、その状態検出手段の検出結果が所定時間または所定回数変化しない場合に該検出結果が前記乗員の状態であると確定する確定手段と、その確定手段が確定した前記乗員の状態に応じてエアバックの展開を許容状態または禁止状態に制御する制御手段と、を備える車両用エアバックシステムであって、

更に、前記確定手段の確定結果を報知する報知手段を備え、前記確定手段における前記所定時間または所定回数は、前記制御手段と前記報知手段とは異なっており、前記報知手段のための所定時間または所定回数が、前記制御手段のための所定時間または所定回数より小さいことを特徴とする車両用エアバックシステム。

【請求項4】 前記乗員の状態には、前記乗員が存在するか否かが含まれており、前記制御手段は、前記確定手段が前記乗員の存在を確定した場合に、前記エアバックの展開を許容状態とし、前記確定手段は、前記乗員の存在を検出した場合に、存在しない場合と比較して前記報知手段のための所定時間または所定回数を小さくすることを特徴とする請求項2または請求項3記載の車両用エアバックシステム。

【請求項5】 前記乗員の状態には、前記車両のシートに装着するチャイルドシートの装着状態が含まれており、前記確定手段は、前記チャイルドシートが装着されたことを確定した場合に、装着されていない場合と比較して前記報知手段のための所定時間または所定回数を小さくすることを特徴とする請求項2または請求項3記載の車両用エアバックシステム。

【請求項6】 前記チャイルドシートの装着状態には、前記チャイルドシートの所定位置からの位置ずれが含まれていることを特徴とする請求項5記載の車両用エアバックシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両用のエアバックシステムに関し、特に代表的な車両としての自動車の

エアバックシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、代表的な車両である自動車への運転席用及び助手席用のエアバックシステムの装着が急速に普及しつつある。これらのエアバックシステムは、緊急時に確実に展開することは言うまでもないが、一旦展開動作が行われると交換・調整しなければならない部品が発生するため、その手間や費用の観点から不用意に展開させたくないという要求がある。このようなエアバックシステムの制御において、特に助手席エアバックの展開制御は、運転席エアバックと異なり助手席に乗員が着座していない場合が多く、乗員が着座しているか否かの判断が重要である。また、車両に助手席エアバックを備えた場合に新たに考慮すべき問題として、乳幼児を着座させる所謂チャイルドシートを助手席に装着した場合の展開制御の問題がある。これは、助手席にチャイルドシートを前向きに装着した場合は助手席エアバックの展開を許容すべきであるが、チャイルドシートを後ろ向きに装着した場合は、助手席エアバックの展開によるチャイルドシート及びそのチャイルドシートに着座している乳幼児への衝撃を防止する必要があるため、助手席エアバックの展開は禁止しなければならないという問題である。

【0003】 この問題を解決する手法として、例えば特開平7-196006号にはエアバック収納部近傍に光学式等の距離センサを備えてチャイルドシートの有無を検出する手法が開示されている。また、特開平8-58522号には、距離センサとシート内に備えられた重量センサ等を併用してエアバックの展開の要否を制御する手法が開示されている。また、特開平7-165011号や特開平7-267044号には、シート内に送受信機構を設けてチャイルドシートとの通信を行うことによりチャイルドシートの有無を検出する手法が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例においては、シートにチャイルドシートを装着する際、或は位置ずれを直す際、その装着した位置が正しい位置なのか否かを運転者が判断する機能についての開示がなされていない。

【0005】 そこで本発明は、エアバックの制御状態を把握した乗員がチャイルドシートの装着状態を迅速且つ容易に調整できる車両用エアバックシステムの提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明の車両用エアバックシステムは以下の構成を特徴とする。

【0007】 即ち、車両の乗員の状態を検出する状態検出手段と、その状態検出手段の検出結果が所定時間また

は所定回数変化しない場合に該検出結果が前記乗員の状態であると確定する確定手段と、を備える車両用エアバックシステムであって、更に、前記確定手段の確定結果を報知する報知手段を備え、前記確定手段が、前記所定時間または所定回数を前記乗員の状態に応じて変更することを特徴とする。

【0008】好ましくは、更に、前記確定手段が確定した前記乗員の状態に応じてエアバックの展開を許容状態または禁止状態に制御する制御手段を備えることを特徴とする。

【0009】または、車両の乗員の状態を検出する状態検出手段と、その状態検出手段の検出結果が所定時間または所定回数変化しない場合に該検出結果が前記乗員の状態であると確定する確定手段と、その確定手段が確定した前記乗員の状態に応じてエアバックの展開を許容状態または禁止状態に制御する制御手段と、を備える車両用エアバックシステムであって、更に、前記確定手段の確定結果を報知する報知手段を備え、前記確定手段における前記所定時間または所定回数は、前記制御手段と前記報知手段とは異なっており、前記報知手段のための所定時間または所定回数が、前記制御手段のための所定時間または所定回数より小さいことを特徴とする。これにより、大きさの異なる所定時間または所定回数を使用して確定手段が確定した状態を乗員に迅速に報知すると共に、外乱によるエアバックの制御の不適当な切り換え防止を確保する。

【0010】例えば、前記乗員の状態には、前記乗員が存在するか否かが含まれており、前記制御手段は、前記確定手段が前記乗員の存在を確定した場合に、前記エアバックの展開を許容状態とし、前記確定手段は、前記乗員の存在を検出した場合に、存在しない場合と比較して前記報知手段のための所定時間または所定回数を小さくするとよい。また、例えば前記乗員の状態には、前記車両のシートに装着するチャイルドシートの装着状態（所定位置からの位置ずれを含む）が含まれており、前記確定手段は、前記チャイルドシートが装着されたことを確定した場合に、装着されていない場合と比較して前記報知手段のための所定時間または所定回数を小さくするとよい。これにより、乗員が姿勢を変えた場合、またはチャイルドシートの装着位置の調整をする場合の目安となる報知手段の状態報知の遅れを防止する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るエアバックシステムが、代表的な車両である自動車に適用された実施形態を図面を参照して説明する。

【0012】はじめに、本実施形態におけるエアバックシステムの概要を図1及び図2を参照して説明する。

【0013】図2は、本発明の一実施形態としてのエアバックシステムが備えられた自動車の概略図である。

【0014】図中、自動車1には、運転席10の乗員の

ための運転席エアバック2（展開状態を示す）がステアリングホイール6の内部に、そして助手席13の乗員のための助手席エアバック3（展開状態を示す）が助手席エアバック収納部5の内部に備えられている。また、自動車1の車体には、外部からの衝撃を検知する不図示の衝撃検知センサが複数備えられている。153は、助手席エアバックの現在の制御状態を表わす状態表示ランプであり、例えば助手席エアバック3の展開を禁止している時に点灯し、展開を許容しているときは消灯しているものとする。154は、状態切替スイッチであり、乗員が自ら助手席エアバック3の展開の要非（展開を許容／禁止）を切り替える場合に操作される。また、運転席10及び助手席13の車体側方と後部座席9の両側とに、それぞれ側方方向からの衝撃を緩和するサイドエアバック4（展開状態を示す）を備えてもよい。

【0015】図1は、本発明の一実施形態としてのエアバックシステムの概要を示す構成図である。

【0016】図中、本実施形態におけるエアバックシステムの制御ユニット11は、自動車1の車体に複数備えられて外部からの衝撃を検知する衝撃検知センサ14、チャイルドシート12の装着状態を通信するシートセンサユニット18（詳細は後述する）、助手席エアバック3を展開させる助手席用インフレーター16、運転席用エアバック2を展開させる運転席インフレーター17、助手席エアバック3の現在の制御状態を表わす運転席10の前方の計器パネル15内に設けられた状態表示ランプ151、助手席エアバック3の故障状態を表わす運転席10の前方の計器パネル15内に設けられた故障警告ランプ152、そして前述の状態表示ランプ153及び状態切替スイッチ154等が接続されている。尚、サイドエアバック4を装着した場合は、更にサイドエアバックを展開させるインフレーターが制御ユニット11に接続されることは言うまでもない。

【0017】また、詳細は後述するが、同図は助手席13にチャイルドシート12が装着された状態を示している。シートセンサユニット18には、助手席13内に埋め込まれて乗員の着座の有無を重量により検知する乗員検知センサ133と助手席13の内部に埋め込まれた受信アンテナ131及び送信アンテナ132とが接続されており、チャイルドシート12に備えられたトランスポンダ121との間で無線通信を行うと共に、受信アンテナ131が受信した信号を所定のフォーマットに基づいて変換し、制御ユニット11に送信する。

【0018】尚、本実施形態では、以下に制御ユニット11による助手席エアバック3の展開要非の制御について説明するが、実際にはサイドエアバック4の展開制御も行われることは言うまでもない。

【0019】＜制御ユニット及びシートセンサユニットの機器構成＞次に、制御ユニット11及びシートセンサユニット18の機器構成を図3及び図4を参照して説明

する。

【0020】図3は、本発明の一実施形態としての制御ユニット11の概略を示すブロック構成図である。

【0021】図中、通信インタフェース(I/F)102は、シートセンサユニット18と接続されて所定のシリアル通信を行う(詳細は後述する)。センサ入力インタフェース(I/F)103には、衝撃検知センサ14からの入力信号が入力される。操作入力インタフェース(I/F)104には、切替スイッチ154からの切替信号が入力される。出力インタフェース(I/F)107は、助手席用インフレーター16や運転席インフレーター17に展開信号を出力する。状態通知インタフェース(I/F)108は、状態表示ランプ151、153や故障警告ランプ152の点灯/消灯を行う(尚、後述の第2の実施形態では警告ブザーのオン・オフにも使用する)。ROM(リードオンリメモリ)105には、本実施形態で後述する助手席エアバックの展開制御やシートセンサユニット18との通信プログラムや各種の固定パラメータ等が予め格納されている。RAM(ランダムアクセスメモリ)106は、制御プログラム動作時のワーキングエリア及び可変パラメータ等が一時記憶される。これらの各構成は、バス109により互いに接続されており、ROM105に記憶されている制御プログラムに従って動作するCPU101により制御される。

【0022】図4は、本発明の一実施形態としてのシートセンサユニット18の概略を示すブロック構成図である。

【0023】図中、送信回路202は、送信アンテナ132から所定の周波数Faを送出する。受信回路203F、203Rは、受信アンテナ131F、131Rにより外部からの電波を受信する。通信インタフェース(I/F)206は、制御ユニット11と接続されて所定のシリアル通信を行う(詳細は後述する)。ROM(リードオンリメモリ)204には、受信回路203F、203Rに受信した信号及び乗員検知センサ133からの入力信号を所定のフォーマットに変換し、制御ユニット11に送信する通信プログラムや各種の固定パラメータ等が予め格納されている。また、ROM204には、チャイルドシート13及び/または乗員検知センサ133のハード不良を検出可能なプログラムも格納されているものとする。RAM(ランダムアクセスメモリ)205は、通信プログラム動作時のワーキングエリア及び可変パラメータ等が一時記憶される。これらの各構成は、バス209により互いに接続されており、ROM204に記憶されている通信プログラムに従って動作するCPU201により制御される。

【0024】<制御ユニット・シートセンサユニット間の通信構成>次に、制御ユニット11とシートセンサユニット18間のシリアル通信について、図5及び図6を参照して説明する。

【0025】図5は、本発明の一実施形態としての通信フォーマットを示す図である。本実施形態では、一例として制御ユニット11とシートセンサユニット18間のシリアル通信に図5に示す13ビットのデータビットと2ビットのパリティビットとからなるプロトコルを使用する。これらのビットの割り付けを説明すれば、ビット0及びビット1は、乗員検知センサ133による助手席乗員の検知結果を表わす乗員検知フィールドである。ビット2からビット7は、チャイルドシート12の装着状態を表わすチャイルドシート状態フィールドである。ビット8からビット12は、予備のビットである。そして、ビット13は奇数ビットのパリティビットであり、ビット14は偶数ビットのパリティビットである。これらのパリティビットを使用して、制御ユニット11の通信インタフェース102は一般的な手法によって通信誤りを検出する。また、本実施形態では、これらの各ビットの「0」及び「1」の表現をビット長の違いにより表現している。このような構成のシリアルデータが、所定の周期でシートセンサユニット18から制御ユニット11に送出されるものとする。その一例を図6に示す。

【0026】図6は、本発明の一実施形態としての通信データの一例を説明する図であり、同図は送出されたデータ「001000001001011」の状態を示している。尚、各ビットの「0」または「1」の組み合わせにより表わされる具体的な内容の説明は省略するが、シートセンサユニット18から制御ユニット11に送出されるデータの説明は図10を参照して後述する。

【0027】<助手席とチャイルドシート間の通信>次に、助手席13とチャイルドシート12間の通信について説明する。本実施形態では、助手席13にチャイルドシート12が装着されているか否か、そして装着されている場合にはどのような状態で装着されているかを検出するために助手席13とチャイルドシート12間で無線通信を利用する。その概要を述べれば、助手席13側の送信アンテナ132から所定の周波数Faを常時送出する。チャイルドシート12を助手席13に装着すると、チャイルドシート12に備えられたトランスポンダ121は、送信アンテナ132からの周波数Faを受信し、その周波数Faとは異なる所定の周波数Fbを送出する。この周波数Fbを助手席13側の受信アンテナ131F及び/または受信アンテナ131Rで受信した状態に基づいて、チャイルドシート12の装着の有無と共に向きをも検出する。また、本実施形態においてトランスポンダ121は、送信アンテナ132からの周波数Faにより受動的に駆動される構造を備えるものとする。従って、周波数Faは、トランスポンダ121を駆動するのに必要な出力を有するものとする。このような構成にした理由としては、チャイルドシート12に一般的な電池駆動による送受信回路を使用した場合、その電池容量や取り扱いの激しさによる送受信動作の停止が安全

上大きな問題となることが予想されるためである。従って、更に好ましくは、トランスポンダ121は液体によるショート等を防止するため密封構造にするとよい。尚、このような問題を解決できるのであれば、例えばチャイルドシートには送信回路を備え、そして助手席側には受信回路を備える構成としても良いことは言うまでもない。

【0028】また、トランスポンダ121には、不図示のブザー（及び／またはランプ）が設けられており、送信アンテナ132からの電波により動作が開始されると自己診断を行い、正常であれば当該ブザーを所定時間発報（及び／または当該ランプがトランスポンダ121動作中常時点灯）するように構成されている。これにより、チャイルドシートがフェイルしているか否かを使用者が判断できる。

【0029】次に、図7及び図8を参照して助手席13とチャイルドシート12の構成を説明する。

【0030】図7は、本発明の一実施形態としての助手席13に備えられたアンテナを説明する図である。同図は、助手席13を上から眺めた状態を示しており、シート座面内部には、シートセンサユニット18の送信回路202から出力された周波数F_aの信号を外部に送出する送信アンテナ132、外部から受信した信号をシートセンサユニット18の受信回路203F、203Rにそれぞれ入力する受信アンテナ131F、131Rが備えられている。本実施形態では、同図に示すように送信アンテナ132はシート座面と略同様の大きさの□型の形状であり、受信アンテナ131Fはシート座面の前方半分、そして受信アンテナ131Rはシート座面の後方半分と略同様の大きさの□型の形状としている。シートセンサユニット18の受信回路203F、203Rは、それぞれトランスポンダ121からの周波数F_bを受信する訳であるが、CPU201はこれらの2つの受信回路が受信した信号強度の違いを相対的に比較することによってトランスポンダ121がどちらの受信アンテナの範囲に位置するかを判断する。また、どちらの受信アンテナの範囲に位置する場合であっても、それぞれの受信回路における信号強度が所定のしきい値より小さい場合には、チャイルドシート12が正しく装着されていない（ずれている）と判断する。

【0031】図8は、本発明の一実施形態としてのチャイルドシート12に備えられたトランスポンダを説明する図である。同図は、チャイルドシート12を上から眺めた状態を示しており、シート座面内部または底部の前方には、トランスポンダ121が備えられている。尚、チャイルドシート12には、シートベルト122も設けられている。

【0032】＜チャイルドシートの装着状態＞次に、助手席13へのチャイルドシート12の装着状態を図9を参照して説明する。

【0033】図9は、本発明の一実施形態としてのチャイルドシートの装着状態のバリエーションを示す図である。同図において、（A）から（D）はそれぞれ助手席13にチャイルドシート12が装着された状態、または助手席13上に置かれた状態を、図面の記載の便宜上助手席13の受信アンテナ131F、131R及びチャイルドシート12のトランスポンダ121（何れも実線で示す）により表わしている。また、矢印は助手席13の前方を表わす。以下、（A）から（D）の状態を順に説明する。

【0034】（A）は、チャイルドシート12が前向きに正常に装着された状態を示しており、トランスポンダ121が受信アンテナ131Fの範囲に位置している。この場合、シートセンサユニット18は、受信回路203Fによりトランスポンダ121からの周波数F_bを受信することによりチャイルドシート12が前向きに正常に装着されていることを検出する。

【0035】（B）は、チャイルドシート12が後ろ向きに正常に装着された状態を示しており、トランスポンダ121が受信アンテナ131Rの範囲に位置している。この場合、シートセンサユニット18は、受信回路203Rによりトランスポンダ121からの周波数F_bを受信することによりチャイルドシート12が後ろ向きに正常に装着されていることを検出する。

【0036】（C）は、チャイルドシート12が前向きに斜めに装着された状態を示しており、トランスポンダ121が受信アンテナ131Fの範囲に位置しているが、この場合、シートセンサユニット18は、チャイルドシート12のずれにより受信回路203Fが所定の信号強度を受信できないので異常と判断する。また、チャイルドシート12が後ろ向きにずれている場合も同様の判断を行うものとする。

【0037】（D）は、チャイルドシート12が横向きに置かれた状態を示しており、トランスポンダ121が受信アンテナ131Fと131Rとの両方にまたがって位置している。このような場合、シートセンサユニット18は、受信回路203Fと203Rにより得られる信号強度を相対的に比較してチャイルドシート12が横向きに置かれた状態であると判断する。

【0038】＜エアバック展開の要非判断＞次に、本実施形態におけるエアバックシステムのエアバック展開の要非判断について、図10を参照して具体的に説明する。

【0039】図10は、本発明の一実施形態としてのエアバックシステムにおけるエアバック展開の要非判断を説明する図である。

【0040】同図の縦の欄は、制御ユニット11におけるエアバック展開の要非判断の判断要素である。以下、各要素を説明すれば、「チャイルドシート（同図ではC・S）位置ずれ」は、シートセンサユニット18により

検出したチャイルドシート13の位置ずれを表わす。

「入力信号異常」は、チャイルドシート13及び／または乗員検知センサ133からシートセンサユニット18に入力された信号が所定のものではない場合を表わす。

「ハード不良」は、シートセンサユニット18が検出したチャイルドシート13及び／または乗員検知センサ133のハード異常を表わす。「C・S前向き検出」は、シートセンサユニット18によりチャイルドシート13が前向きに装着されていることを検出した場合を表わす。「C・S後ろ向き検出」は、シートセンサユニット18によりチャイルドシート13が後ろ向きに装着されていることを検出した場合を表わす。「C・S無し」は、シートセンサユニット18によりチャイルドシート13が検出できない場合と、チャイルドシート13のハードが完全にフェイルしたことをシートセンサユニット18により検出した場合を表わす。上記の判断要素は、図5の通信データの内容である。

【0041】また、同図の横の欄は、制御ユニット11におけるエアバック展開の要非判断の判断要素である。以下、各要素を説明すれば、「乗員検知」は、乗員検知センサ133により乗員有りを検知した場合を表わす。「乗員未検知」は、乗員検知センサ133により乗員を検知していない場合を表わす。「乗員検知センサ不良」は、乗員検知センサ133のハードが完全にフェイルした場合、即ち乗員検知センサ133からの信号が全く得られない場合を表わす。上記の判断要素は、図5の通信データの内容である。

【0042】また、同図中の「A・B」は助手席エアバック3であり、展開を許容する場合を「○」、展開を禁止する場合を「×」で表わす。「状態表示」は、状態表示ランプ151、153の表示状態であり、「ON」は点灯（本実施形態では助手席エアバック3の展開禁止状態）、「OFF」は消灯（本実施形態では助手席エアバック3の展開許容状態）を表わす。そして、「警告表示」は、故障警告ランプ152の表示状態であり、「ON」は点灯（本実施形態では乗員検知センサ133の完全フェイルまたは自己診断機能によるハード異常、チャイルドシート13の自己診断機能によるハード異常）、「OFF」は消灯（本実施形態では乗員検知センサ133及びシートセンサユニット18の正常動作）を表わす。

【0043】次に、図10の各欄の内容を説明する。

「C・S位置ずれ」の場合は、助手席13における乗員の検知状態に関らずに助手席エアバック3の展開を禁止する。これは、位置ずれではあるが、前向きか後ろ向きにチャイルドシート12が実際に装着されていることを検出できたからである。尚、位置ずれにおいて展開禁止とするのは、チャイルドシート12自体にもシートベルト122があるため、安全上最も問題となるチャイルドシート12が後ろ向きの場合に助手席エアバック3の展

開を禁止することを優先するためである。尚、受信アンテナ131F、131Rの大きさをそれぞれ小さくしたり、送信及び／または受信信号の出力を調整することにより位置ずれの許容範囲を小さくすることができる。

「入力信号異常」の場合は、乗員を未検知の場合以外は助手席エアバック3の展開を許容する。これは、乗員を検知した場合に展開を許容することは言うまでもないが、乗員検知センサ133が完全フェイルの場合でも乗員が着座しているかもしれないことに対応するためである。「ハード不良」の場合は、乗員を未検知の場合以外は助手席エアバック3の展開を許容する。これは、乗員を検知した場合に展開を許容することは言うまでもないが、乗員検知センサ133が完全フェイルの場合でも乗員が着座しているかもしれないことに対応するためである。「C・S前向き検出」の場合は、助手席13への乗員の検知状態に関らずに助手席エアバック3の展開を許容する。これは、チャイルドシート12が前向きに正常に装着されていることを検知したからである。「C・S後ろ向き検出」の場合は、助手席13への乗員の検知状態に関らずに助手席エアバック3の展開を禁止する。これは、チャイルドシート12が後ろ向きに正常に装着されていることを検知したからである。「C・S無し」の場合は、乗員を未検知の場合以外は助手席エアバック3の展開を許容する。これは、乗員を検知した場合に展開を許容することは言うまでもないが、乗員検知センサ133が完全フェイルの場合でも乗員が着座しているかもしれないことに対応するためである。

【0044】＜助手席エアバック展開要非の切替処理及び表示処理＞図11は、本発明の一実施形態としての助手席エアバック展開要非の切替処理及び表示処理を示すフローチャートである。この処理は、シートセンサユニット18から受信した前述の通信データに基づいて制御ユニット11にて実行される。

【0045】図中、イグニッションキーがONにされて処理が開始されると、シートセンサユニット18が不良であるかを判断し（ステップS31）、YESの場合は故障警告ランプ152をONにし（ステップS51）、後述のステップS52に進む。一方、ステップS31でNOの場合は、入力信号異常であるを判断し（ステップS32）、YESの場合は後述のステップS52に進んで乗員検知センサ133の出力が有るかどうかを判断する。

【0046】ステップS32で入力信号異常でない場合は、ステップS33でチャイルドシート12が有るかを判断する。ステップS33でNOの場合は、後述のステップS52に進んで乗員検知センサ133の出力が有るかどうかを判断する。

【0047】ステップS52では、乗員検知センサ133の出力が有るかどうかを判断する。ステップS52でNOの場合は、乗員検知センサ133の故障であるため

故障警告ランプ152をONにし(ステップS55)、カウンタPを2に設定し(ステップS56)、後述のステップS41及びステップS45に進む。一方、ステップS52でYESの場合は、乗員の検知状態かを判断し(ステップS53)、NOの場合は、カウンタPを4に設定し(ステップS54)、後述のステップS61及びステップS65に進む。

【0048】また、ステップS33でチャイルドシート12が有る場合は、カウンタPを2に設定し(ステップS34)、チャイルドシート12が後ろ向きに装着されているかを判断する(ステップS35)。ステップS35でYESの場合は、後述のステップS61及びステップS65に進む。

【0049】一方、ステップS35でNOの場合は、チャイルドシート12が前向きかを判断し(ステップS36)、YESの場合は後述のステップS41及びステップS45に進む。一方、ステップS36でチャイルドシート12が前向きではない場合は、チャイルドシート12が位置ずれを起していることを表わす。この場合は、乗員検知センサ133の出力が有るかどうかを判断する(ステップS37)。ステップS37でNOの場合は、乗員検知センサ133の故障であるため故障警告ランプ152をONにし(ステップS38)、後述のステップS61及びステップS65に進む。一方、ステップS37でYESの場合は、直接後述のステップS61及びステップS65に進む。

【0050】ステップS41からステップS44は、助手席エアバック3の展開を許容するまでの確定処理を示す。まず、エアバックの展開禁止を確定するためのエアバック展開禁止用カウンタをリセットし(ステップS41)、エアバックの展開許容を確定するためのエアバック展開許容用カウンタに1を加える(ステップS42)。そして、ステップS42までの処理が所定回数(例えば8回)以上ループしたか、即ち展開が許容される状態が所定時間継続するか否かを判断し(ステップS43)、YESの場合にはじめて助手席エアバック3を展開許容状態とし(ステップS44)、リターンする。また、ステップS45からステップS48は、助手席エアバック3の展開許容状態(本実施形態ではOFFで展開許容)を乗員に知らせるための状態表示ランプ151、153の消灯確定処理を示す。各ステップの構成は、ステップS41からステップS44の構成と同様のため説明を省略するが、カウンタPの設定値はステップS34またはステップS56で設定された値P=2である。

【0051】一方、ステップS61からステップS64は、助手席エアバック3の展開を禁止するまでの確定処理を示しており、上記の展開許容の場合(ステップS41からステップS44)と構成が同様のため説明を省略する。また、ステップS65からステップS68は、助

手席エアバック3の展開許容状態(本実施形態ではONで展開禁止)を乗員に知らせるための状態表示ランプ151、153の点灯確定処理を示している。この処理も上記の展開許容の場合(ステップS45からステップS48)と構成が同様のため説明を省略するが、カウンタPの設定値はステップS53で乗員を検知していない場合はP=4、ステップS35でチャイルドシート12が後ろ向きの場合及び位置ずれの場合はP=2となる。

【0052】また、ステップS36でNOの場合には、チャイルドシート12が位置ずれを起していることを表わしており、乗員に位置ずれを知らせるために状態表示ランプ151、153を点滅させるものとする。これは、乗員がチャイルドシート12の位置ずれを状態表示ランプ151、153の点滅によって把握した際、その位置ずれを是正する目安として状態表示ランプ151、153の点灯状態を利用できるようにするためのものである。即ち、チャイルドシート12が実際には前向きの状態で位置ずれを起している場合は、乗員による位置ずれの是正動作により同ランプは点滅状態から消灯状態に変化する。一方、チャイルドシート12が実際には後ろ向きの状態で位置ずれを起している場合は、乗員による位置ずれの是正動作により同ランプは点滅状態から常時点灯状態に変化する。乗員はこれらの点灯状態の変化を位置ずれを直す際の判断に利用するわけである。

【0053】このように乗員を検知している場合、またはチャイルドシート12が装着されている場合(前向き、後ろ向き、位置ずれ)には、乗員を検知していない場合と比較してカウンタ値P=2と短く設定することにより状態表示ランプ151、153の点灯/消灯する際の確定処理を短時間とした。これにより、状態表示ランプ151、153の点灯状態を目安にして乗員が姿勢の変更やチャイルドシート12を移動させる際、或は装着位置を是正する際の点灯/消灯の遅れが少なくなり、所定位置への復帰または装着を違和感なく迅速に行うことができる。また、チャイルドシート12の位置ずれの場合は、状態表示ランプ151、153を点滅させたことにより、更に操作性を向上させることができる。

【0054】<本実施形態の変形例>図12は、本発明の一実施形態の変形例としての助手席エアバック展開要非の切替処理及び表示処理を示すフローチャートである。上述の実施形態における助手席エアバック展開要非の切替処理及び表示処理では、カウンタPを使用して状態表示ランプ151、153の点灯/消灯を行う場合にも状態の確定を行ったが、図12に示すようにカウンタPを使用せずに状態表示ランプ151、153の点灯/消灯を行っても上述の実施形態と同様の効果を得ることができる。それ以外は上述の実施形態と同様のため説明を省略する。

【0055】尚、上述の実施形態では、エアバックの展開許容/禁止を確定するためのカウンタの所定回数を8

回としたが、これに限られるものではなく、例えば別処理にて車両の走行状態や挙動に応じて、具体的には車速や加速度等に応じて変更してもよい。

【0056】また、本実施形態では、エアバックシステムの動作状態を乗員にランプによって報知したが、それに限られるものではなく、音声出力を併用しても良いことは言うまでもない。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、エアバックの制御状態を把握した乗員がチャイルドシートの装着状態を迅速且つ容易に調整できる車両用エアバックシステムの提供が実現する。

【0058】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態としてのエアバックシステムの概要を示す構成図である。

【図2】本発明の一実施形態としてのエアバックシステムが備えられた自動車の概略図である。

【図3】本発明の一実施形態としての制御ユニット11の概略を示すブロック構成図である。

【図4】本発明の一実施形態としてのシートセンサユニット18の概略を示すブロック構成図である。

【図5】本発明の一実施形態としての通信フォーマットを示す図である。

【図6】本発明の一実施形態としての通信データの一例を説明する図である。

【図7】本発明の一実施形態としての助手席13に備えられたアンテナを説明する図である。

【図8】本発明の一実施形態としてのチャイルドシート12に備えられたトランスポンダを説明する図である。

【図9】本発明の一実施形態としてのチャイルドシートの装着状態のバリエーションを示す図である。

【図10】本発明の一実施形態としてのエアバックシステムにおけるエアバック展開の要非判断を説明する図である。

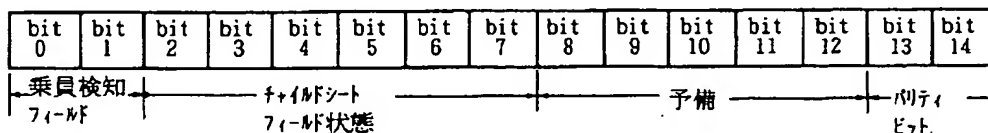
【図11】本発明の一実施形態としての助手席エアバック展開要非の切替処理及び表示処理を示すフローチャートである。

【図12】本発明の一実施形態の変形例としての助手席エアバック展開要非の切替処理及び表示処理を示すフローチャートである。

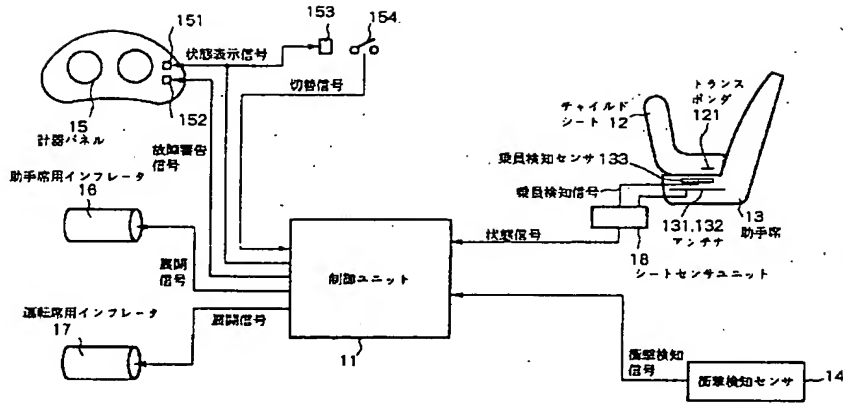
【符号の説明】

- 1 自動車
- 2 運転席エアバック
- 3 助手席エアバック
- 4 サイドエアバック
- 5 助手席エアバック収納部
- 6 ステアリングホイール
- 9 後部座席
- 10 運転席
- 11 制御ユニット
- 12 チャイルドシート
- 14 衝撃検知センサ
- 15 計器パネル
- 16 助手席用インフレーター
- 17 運転席インフレーター
- 18 シートセンサユニット
- 121 トランスポンダ
- 131F, 131R 受信アンテナ
- 132 送信アンテナ
- 133 乗員検知センサ
- 151, 153 状態表示ランプ
- 154 状態切替スイッチ
- 152 故障警告ランプ
- 102, 206 通信インタフェース
- 103 センサ入力インタフェース
- 104 操作入力インタフェース
- 107 出力インタフェース
- 108 状態通知インタフェース
- 105, 204 ROM
- 106, 205 RAM
- 109, 209 バス
- 101, 201 CPU
- 202 送信回路
- 203F, 203R 受信回路

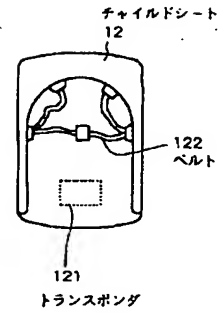
【図5】



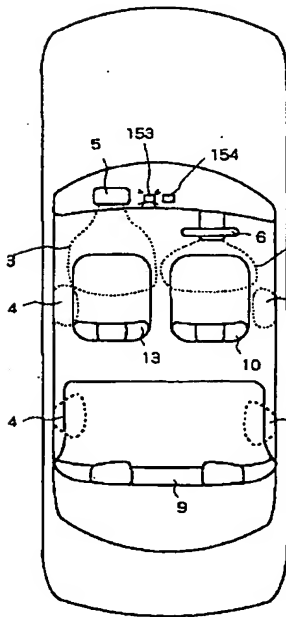
【図1】



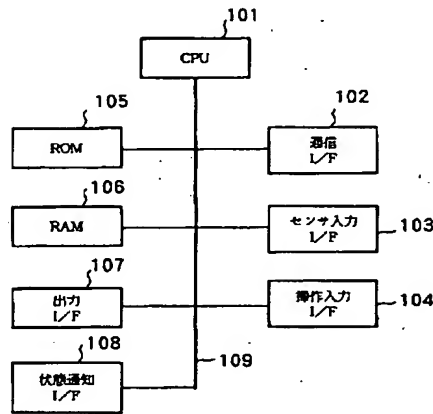
【図8】



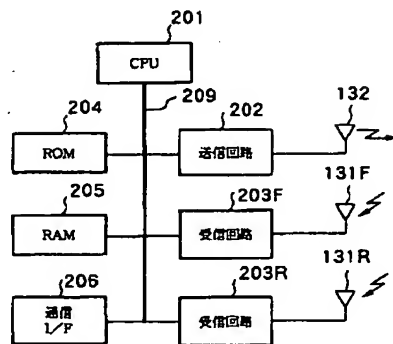
【図2】



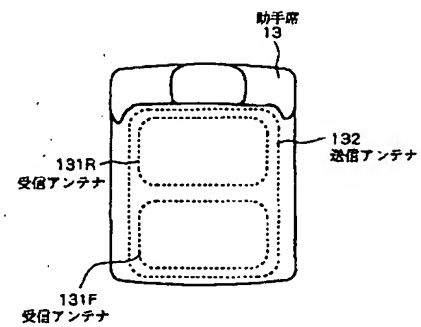
【図3】



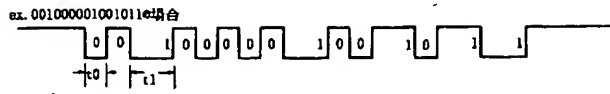
【図4】



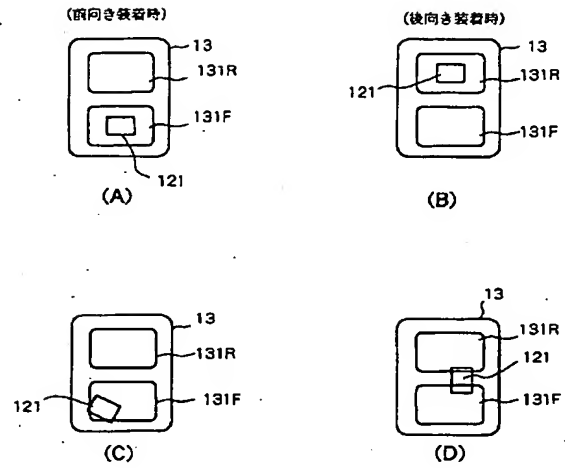
【図7】



【図6】



【図9】



【図10】

(○: 取外可能, ×取外禁止)

乗員検知	乗員検知			乗員未検知			乗員検知センサ 完全フェイル		
	A・B 制御	状態 表示	警告 表示	A・B 制御	状態 表示	警告 表示	A・B 制御	状態 表示	警告 表示
C・S検知									
C・S位置ずれ	×	ON (点滅)	OFF	×	ON	OFF	×	ON	ON
入力信号異常	○	OFF	OFF	×	ON	OFF	○	OFF	ON
ハード不良	○	OFF	ON	×	ON	ON	○	OFF	ON
C・S前向き検出	○	OFF	OFF	○	OFF	OFF	○	OFF	ON
C・S後向き検出	×	ON	OFF	×	ON	OFF	×	ON	ON
C・S無し	○	OFF	OFF	×	ON	OFF	○	OFF	ON

```

graph TD
    START([START]) --> S31{シートセンサ  
ユニット不良?}
    S31 -- YES --> S51[警告表示ON]
    S31 -- NO --> S32{入力信号  
異常?}
    S32 -- YES --> S51
    S32 -- NO --> S33{C・S有り?}
    S33 -- YES --> S34[カウンタP=2]
    S33 -- NO --> S51
    S34 --> S35{C・S後向き?}
    S35 -- YES --> S51
    S35 -- NO --> S36{C・S前向き?}
    S36 -- YES --> S37{乗員検知センサ  
出力有り?}
    S37 -- YES --> S51
    S37 -- NO --> S38[カウンタP=4]
    S38 --> S51
    S51 --> S52{乗員検知センサ  
出力有り?}
    S52 -- YES --> S53{乗員検知?}
    S53 -- YES --> S54[カウンタP=2]
    S53 -- NO --> S55[警告表示ON]
    S54 --> S56((A))
    S55 --> S56
    S56 --> S41[A・B展開禁止用  
カウンタをリセット]
    S56 --> S45[ランプ点灯用  
カウンタをリセット]
    S56 --> S61[A・B展開許可容用  
カウンタをリセット]
    S56 --> S65[ランプ消灯用  
カウンタをリセット]
    S41 --> S42[A・B展開許可容用  
カウンタを+1]
    S45 --> S46[ランプ消灯用  
カウンタを+1]
    S61 --> S62[A・B展開禁止用  
カウンタを+1]
    S65 --> S66[ランプ点灯用  
カウンタを+1]
    S42 --> S43{A・B展開許可容用  
カウンタ ≥ 8?}
    S43 -- YES --> S44[助手席  
A・B展開許可]
    S43 -- NO --> S47{ランプ消灯用  
カウンタ ≥ P?}
    S47 -- YES --> S48[状態表示OFF]
    S47 -- NO --> S63{A・B展開禁止用  
カウンタ ≥ 8?}
    S63 -- YES --> S64[助手席  
A・B展開禁止]
    S63 -- NO --> S67{ランプ点灯用  
カウンタ ≥ P?}
    S67 -- YES --> S68[状態表示ON  
(位置・時刻点滅)]
    S67 -- NO --> S68
    S64 --> S68
    S68 --> RETURN([RETURN])
  
```

【図12】

